



Общество с ограниченной ответственностью  
«Электропромсервис»

«Реконструкция ПС 110 кВ Ямал филиала  
ОАО «Тюменьэнерго» Северные Электрические Сети»

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные  
решения»

Подраздел 2 «Кабельная линия 10 кВ»

130708-Т4.2-КР

Том 4.2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	07-14	Колл	09.14

Вологда

2013



Общество с ограниченной ответственностью  
«Электропромсервис»

«Реконструкция ПС 110 кВ Ямал филиала  
ОАО «Тюменьэнерго» Северные Электрические Сети»

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные  
решения»

Подраздел 2 «Кабельная линия 10 кВ»

130708-Т4.2-КР

Том 4.2

Руководитель проектного бюро

Главный инженер проекта



А.А. Понидаев

С.В. Жданов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	017-14	/Керн	09.14

Вологда

2013

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
4422	30.09.14 АА	3069

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	130708-Т1-ПЗ	Пояснительная записка	
2	130708-Т2-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка	не разрабатывается
3		Архитектурные решения	не разрабатывается
4		Конструктивные и объемно-планировочные решения	
4.1	130708-Т4.1-КР	ПС 110 кВ Ямал	
4.2	130708-Т4.2-КР	Кабельная линия 10 кВ	Изм.1
5		Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1		Система электроснабжения	не разрабатывается
5.2		Система водоснабжения. Система водоотведения. Внутренние сети	не разрабатывается
5.3		Система водоснабжения. Система водоотведения. Наружные сети	не разрабатывается
5.4		Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	не разрабатывается
5.5		Сети связи	не разрабатывается
5.6		Система газоснабжения	не разрабатывается
5.7		Технологические решения	
5.7.1	130708-Т5.7.1-ЭП	Электротехнические решения ПС	
5.7.2	130708-Т5.7.2-ТКР	Технологические и конструктивные решения КЛ-10 кВ	Изм.1
5.7.3	130708-Т5.7.3-РЗ	Релейная защита и автоматика	
5.7.4	130708-Т5.7.4-ППО	Проект полосы отвода	Изм.1
6	130708-Т6-ПОС	Проект организации строительства	Изм.1;2
7	130708-Т7-ПОД	Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	Изм.1
8	130708-Т8-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
9	130708-Т9-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Изм.1
10		Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	не разрабатывается
10(1)		Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	не разрабатывается

Согласовано

Взам. инв. №

3269

Подп. и дата

30.09.14 ЛД

Инв. № подл.

4432

130708-СП

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Жданов		И.И.И.	09.14
Н.контр.		Ильин			
ГИП		Жданов		И.И.И.	09.14

Реконструкция ПС -110 кВ Ямал  
филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные  
Электрические Сети»

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2



ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС  
г. Вологда

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
10(2)	130708-Т10(2)-ТБЭ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	
11	130708-Т11-СМ	Смета на строительство объектов капитального строительства	
12		Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами	
12.1	130708-Т12.1-ГОЧС	Мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	не разрабатывается
		<b>Общие материалы</b>	
	130708-201-ИЗ1	Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	
	130708-201-ИЗ2	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	
	130708-201-ИЗ3	Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			130708-СП						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				



## Содержание

1. Основания для разработки раздела.....	2
2. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения объекта капитального строительства.....	2
3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства .....	3
4. Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства.....	6
5. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций...	6
6. Объемно-планировочные решения .....	7
7. Проектные решения и мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность.....	7
8. Конструктивные решения по гидроизоляции и пароизоляции помещений .....	8
9. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.....	8
9.1. Защита металлоконструкций .....	8
9.2. Защита железобетонных монолитных конструкций .....	9
Лист регистрации изменений .....	10


Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Соболева		<i>[Подпись]</i>	09.14
Проверил		Чечулинский		<i>[Подпись]</i>	09.14
Н.контр.		Ильин		<i>[Подпись]</i>	09.14
ГИП		Жданов		<i>[Подпись]</i>	09.14

130708-Т4.2-КР.ПЗ

«Реконструкция ПС 110 кВ Ямал филиала  
ОАО «Тюменьэнерго» Северные  
Электрические Сети».  
Конструктивные и объемно-планировочные  
решения.  
Кабельная линия 10 кВ.  
Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	10



ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС  
г. Вологда

## 1. Основания для разработки раздела

Данный раздел проекта выполнен на основании технического задания на выполнение проектных работ по объекту «Реконструкции ПС 110 кВ Ямал филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные Электрические Сети». Договор №Э130708 от 23.07.2013 г.

Исходными данными для проектирования являются:

- проектная документация смежных разделов;
- технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ООО «Электропромсервис», 130708-201-ИЗ2.

## 2. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения объекта капитального строительства

В административном отношении площадка застройки расположена в XI микрорайоне.

В геоморфологическом отношении проектируемый участок приурочен к надпойменной террасе р. Тамчара-Яха.

Рельеф в пределах площадки для строительства характеризуется отметками поверхности земли от 52.90 м до 54.10 м (отметки устьев скважин) в Балтийской системе высот.

Климат региона, где планируется строительство - субарктический. На климат полуострова Ямал оказывают влияние теплые воздушные массы, идущие с Атлантического океана, и холодные, поступающие из полярных регионов. Это приводит к большому разбросу температур и многообразию ветров, а в результате столкновения этих масс выпадает большое количество осадков, имеют место снежные бураны и оледенения береговой зоны. Самыми холодными месяцами на Ямале являются январь, февраль и март со среднемесячными температурами минус 24-26 °С, самыми теплыми - июль и август со среднемесячными температурами плюс 5-6 °С. Для метеостанции Тамбей среднее число дней в году с температурой ниже нуля составляет двести пятьдесят восемь дней. Самая высокая температура, зарегистрированная здесь, достигала плюс 30 °С, а самая низкая - минус 50 °С.

Лето - короткое и прохладное, в ночной период температура часто опускается до минусовой отметки. Самый теплый месяц – август, когда максимальная температура воздуха составляет плюс 9-11 °С.

На полуострове Ямал зимой преобладают южные и юго-восточные ветры и преимущественно северные – летом. Самая ветреная погода наблюдается осенью и зимой. В это время была зарегистрирована максимальная скорость ветра 110 км/час. Летом максимальная скорость ветра может достигать 70 км/час, что наблюдается примерно раз в пятьдесят лет.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

130708-Т4.2-КР.ПЗ

Лист

2

Максимальная скорость ветра над Карским морем зарегистрирована на уровне 140 км/час, что может на короткий период создать проблемы для судоходства.

Снежный покров на участках водоразделов незначительный (0,4 м), в более низких участках рельефа он составляет свыше 2-3 м. Постоянный снежный покров устанавливается в октябре, таяние снега начинается в июне.

Среднегодовое количество осадков – 320-350 мм, в основном осадки выпадают в период июнь – сентябрь.

В районе работ на площадке строительства ВЛ-10 кВ по данным бурения с поверхности и до глубины 5.00 м в геологическом строении территории принимают участие аллювиальные отложения верхнечетвертичной системы, частично перекрытые с поверхности современными биогенными образованиями и залегающие в следующей стратиграфической последовательности:

Современные биогенные образования (b IV) встречены скважинами №1,5 и представлены почвенно-растительным слоем, в виде корней растительности с песчаным заполнителем, мощностью 0.05 м.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (a III-IV) распространены по всей площадке и представлены песками мелкими, серыми, средней плотности, маловлажными.

Мощность слоя составила 4,95 - 5.00 м.

Геологическое строение площадки отражено в инженерно-геологических колонках скважин №1-5 и инженерно-геологическом разрезе по линии 1-1' (130708-201-ИЗ2.2, 130708-201-ИЗ2.3). Общая вскрытая мощность флювиогляциальных отложений составила 9.40 - 9.80 м.

По сложности инженерно-геологических условий, согласно СП 11-105-97, участок изысканий относится ко II категории.

Площадка изысканий находится в условно благоприятных инженерно-геологических условиях. Фактором, осложняющим строительство, является морозное пучение грунтов.

По грунтам, слагающим площадку сооружения, выделен 1 инженерно-геологический элемент - ИГЭ-1. Пески мелкие, серые, средней плотности, маловлажные (a III-IV).

Нормативные и расчетные значения основных физико-механических характеристик грунтов выделенных ИГЭ приведены в таблице 1.3 и на 130708-201-ИЗ2.3.

### **3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства**

Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства см. таблицу 1 (нормативные и расчетные характеристики грунтов).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

130708-Т4.2-КР.ПЗ

Лист

3

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой низколегированной стали в соответствии с ГОСТ 9.602-2005 относится для грунтов ИГЭ-1 к средней степени коррозионной активности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					130708-Т4.2-КР.ПЗ	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№док		Подп.

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Таблица 1 - Нормативные и расчетные характеристики грунтов

Объект: «Реконструкция ПС 110 кВ Ямал филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные Электрические Сети»

Номер ИЭС	Геологический индекс	Показатели		Природная влажность W, %	Степень влажности Sr, д.е.	Плотность (объемная масса) P, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта Ps, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости E, д.е.	Влажность на границе текучести W <sub>L</sub> , д.е.	Влажность на границе раскатывания W <sub>p</sub> , д.е.	Число пластичности Ip, д.е.	Показатель текучести I <sub>L</sub> , д.е.	Потери при прокаливании, %	Модуль деформации E, Мпа	Угол внутреннего трения Ф, градус	Удельное сжатие С, МПа	Расчетное сопротивление R <sub>0</sub> , кПа	Номер пункта прил. к ТЭСН 2001-01 сб.1 по трудности работки	Коэффициент фильтрации	
		норм.зн	аII =0,85 аI =0,95																	
1	Пески мелкие, средней плотности, маловлажные			0.13	0.50	1.85	2.65	0.60	-	-	-	-	-	32	32	0.002	300	п.356	1.63	
						1.85									32	32	0.002			
						1.84										29	0.001			

Изм.	Колич.	Лист	№док	Подп.	Дата

#### 4. Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

На период производства буровых работ (сентябрь 2013 г.) подземные воды вскрыты не были.

Химический анализ водной вытяжки грунтов показал содержание хлоридов от 160,2 до 170,3 мг/кг грунта, а содержание сульфатов от 28,8 до 32,2 мг/кг грунта. По содержанию хлоридов согласно СП 28.13330.2012 грунты являются неагрессивными по степени воздействия на железобетонные конструкции, по содержанию сульфатов грунты являются неагрессивными к бетонам всех марок на портландцементе по ГОСТ 10178; неагрессивными к бетонам всех марок на портландцементе и шлакопортландцементе по ГОСТ 10178; неагрессивными к бетонам всех марок на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266. По отношению к свинцовой оболочке кабеля грунты обладают низкой степенью коррозионной активности, к алюминиевой оболочке кабеля грунты обладают низкой степенью коррозионной активности

#### 5. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

По трассе КЛ 10 кВ проектом предусмотрена установка двух транспозиционных кабельных колодцев К-1 и К-2.

Размеры кабельных колодцев (в свету по внутренним граням): ширина 2,1 м, высота 2,8 м.

Расстояние от поверхности земли до верха перекрытия колодцев составляет 0,3 м.

Кабельные колодцы выполняются из монолитного железобетона. Толщина стен, днища и перекрытия составляет 300 мм.

Из колодца предусмотрен выход через люк размерами 700x800 мм.

Выходы оборудованы стационарными вертикальными стальными лестницами.

Бетон днища, стен и перекрытия колодцев класса В25, F100, W6 по ГОСТ 26633-91.

Расчет колодцев выполнен с помощью вычислительного комплекса STARK ES.

Армирование колодцев выполняется отдельными стержнями.

Армирование днища, перекрытия и стен – арматура класса АIII (А400) по ГОСТ 5781-82\* диаметром 12 мм с шагом 200 мм в обоих направлениях. Поперечная арматура класса AI (A240) по ГОСТ 5781-82\* диаметром 8 мм устанавливается в шахматном порядке.

Конструктивные решения кабельных колодцев К-1, К-2 см. комплект 130708-Т 4.2-КР .1.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Колуч. Лист №док Подп. Дата

130708-Т4.2-КР.ПЗ

Лист

6

## 6. Объемно-планировочные решения

Размеры колодца (в свету по внутренним граням): ширина 2,1 м, высота 2,8 м.

Расстояние от поверхности земли до верха перекрытия колодца составляет 0,3 м.

Основные технико-экономические характеристики на кабельные колодцы К-1 и К-2:

- площадь застройки, м <sup>2</sup>	64,80;
- общая площадь, м <sup>2</sup>	47,88;
- строительный объем, м <sup>3</sup>	227,62.

## 7. Проектные решения и мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность

Степень огнестойкости сооружения – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – В.

Категория помещений кабельных колодцев по взрывопожарной и пожарной опасности – В1.

По т.22 ФЗ №123 для класса конструктивной пожарной опасности С0 строительные конструкции должны относиться к классу пожарной опасности К0 (наружные стены с внешней стороны, стены и перегородки, перекрытия и покрытие).

### Наружные стены колодцев ниже отм. земли

Основу стены кабельных колодцев составляет монолитный железобетон толщиной 300 мм (НГ). Теплоизоляция стены выполнена из плит пеностекла FOAMGLAS T4 толщиной 50 мм, группа горючести НГ. Стены имеют класс пожарной опасности К0.

### Перекрытие и плита днища

Основу плит кабельных колодцев составляет монолитный железобетон толщиной 300 мм (НГ). Теплоизоляция плиты покрытия выполнена из плит пеностекла FOAMGLAS T4 толщиной 50 мм, группа горючести НГ. Плиты имеют класс пожарной опасности К0.

Согласно т.21 ФЗ №123 предел огнестойкости несущих конструкций – R90.

Монолитное ж.б. перекрытие кабельных колодцев, монолитные стены и плита днища образуют единую несущую конструкцию, поэтому предел огнестойкости для вышеперечисленных элементов принимаем R90.

По табл. 4 и 8 «Пособия по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП II-2-80)» устанавливаем минимальные защитные слои монолитных ж.б. конструкций:

- для стен – 20 мм;

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

130708-Т4.2-КР.ПЗ

- для перекрытия и днища – 35 мм.

Толщина монолитных конструкций колодца (плит и стен) принята 300 мм, что более минимальных величин, приведенных в табл. 4 и 8 «Пособия». Предел огнестойкости несущих конструкций кабельного этажа не менее нормируемого (R90).

Из колодца предусмотрен выход через люк размерами 700x800 мм.

Выходы оборудованы стационарными вертикальными стальными лестницами.

Ширина прохода (между конструкциями при двустороннем их расположении) в колодце предусматривается равной 1.1 м.

## 8. Конструктивные решения по гидроизоляции и пароизоляции помещений

От воздействия грунтовых вод предусмотрена защита монолитных конструкций кабельного колодца:

- вертикальная из двух слоев Техноэласта ЭПП по ТУ 5774-003-00287852-99 с защитой из профилированной мембраны PLANER-standard ТехноНИКОЛЬ по ТУ 5774-041-72746455-2010;

- горизонтальная из двух слоев Техноэласта ЭПП по ТУ 5774-003-00287852-99 по бетонной подготовке толщиной 100 мм из бетона В10.

Для предотвращения попадания влаги в кабельный колодец в технологические рабочие швы бетонирования заложить гидрошпонки.

## 9. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

### 9.1. Защита металлоконструкций

Защита стальных строительных конструкций от коррозии должна производиться в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии», ГОСТ 9.402-2004 «Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием», СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Предварительно с поверхности металлоконструкций должны быть полностью удалены вспомогательные элементы, заусеницы, сварочные брызги, остатки флюса; швы зачистить острые кромки скруглить радиусом менее 0,3 мм с помощью ручного или механизированного абразивного элемента.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов перед нанесением защитных покрытий должна соответствовать 3-ей степени очистки по ГОСТ 9.402-2004.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

130708-Т4.2-КР.ПЗ

Антикоррозийная защита стальных конструкций, изготавливаемых на монтажной площадке:

- грунтовка ГФ-021 ГОСТ 25129-82\* – один слой толщиной 30 мкм;
- окраска эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* два слоя общей толщиной 35 мкм.

Общая толщина покрытия с учетом грунтовки – 65 мкм.

Антикоррозионная защита стальных конструкций, изготавливаемых в заводских условиях:

- грунтовка ГФ-021 ГОСТ 25129-82\* – один слой толщиной 20 мкм;
- окраска эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* два слоя общей толщиной 35 мкм.

Общая толщина покрытия с учетом грунтовки – 55 мкм.

## 9.2. Защита железобетонных монолитных конструкций

Вокруг выхода из кабельного колодца для отвода дождевых вод по периметру устраивается асфальтобетонная отмостка шириной 0,75 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	130708-Т4.2-КР.ПЗ			



# Ведомость чертежей графического документа

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Кабельные колодцы К-1, К-2	
3	Кабельные колодцы К-1, К-2. Опалубка	
4	Кабельные колодцы К-1, К-2. Армирование	
5	Ведомость расхода стали. Перечень актов на скрытые работы	
6	Лестница металлическая ЛМ1	
7	Решетка Р1	

# Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примеч.
2	Спецификация	
3	Спецификация	
4	Спецификация	
5	Спецификация	
6	Спецификация	

Рис. 1

Наименование : Скважина 1

Масштаб 1 : 100

Абс.отметка устья : 52.90 м

Общая глубина : 5.00 м

Дата бурения: 22.09.2013 г.

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Усл. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез Для К-1 52.90 Для К-2 53.00	ГЛУБИНА ОТБОРА ОБРАЗЦОВ	Наименование грунта	Сведения о воде		
		от	до						появление воды	установ. уровень	
1	III-IV	0.00	5.00	5.00	47.90		2	▲ 150	Пески мелкие, серые, средней плотности, маловлажные	нет 22.09.13	нет 23.09.13

# Общие указания

Проект разработан на основании договора №Э130708 от 23.07.2013 и технического задания на выполнение проектных работ объекту «Реконструкции ПС 110 кВ Ямал филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные Электрические Сети».

Проект разработан для следующих условий строительства:

- климатический район строительства - I Д;
- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (согласно СНиП 23-01-99\*) - минус 44 С;
- то же суток - минус 49 С;
- нормативное ветровое давление для III-го района (ПУЭ изд.7) - 0,65 кПа;
- нормативное ветровое давление для III-го района (СНиП 2.01.07-85\*\*"Нагрузки и воздействия")- 0,3 кПа;
- расчетная снеговая нагрузка для V-го района (СНиП 2.01.07-85\*\*"Нагрузки и воздействия") - 3,2 кПа;
- уровень ответственности сооружений ПС (ГОСТ 27751-88\*) - нормальный;
- сейсмичность района работ не более 6 баллов (СНиП II-7-81 и ОСП-97).

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям действующих на территории Российской Федерации экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, а также правил взрыво-, пожаробезопасности и обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

# Конструктивные решения

1. В проекте разработаны монолитные железобетонные колодцы К-1 и К-2.
2. Грунты основания приняты согласно технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям от сентября 2013г., выполненных ООО "Электропромсервис".
3. Плита днища и плита покрытия колодца толщиной 300 мм. Стены толщиной 300 мм. Материал - монолитный железобетон. Бетон В25, F100, W8 по ГОСТ ГОСТ 26633-91. Арматура рабочая А400 по ГОСТ 5781-82.
4. За относительную отметку 0,000 принята отметка выхода кабельного колодца, что соответствует абсолютной отметке 52.90 - для колодца К-1, 53.00 - для колодца К-2.
5. По данным инженерно-геологических изысканий подземные воды вскрыты не были.
6. Нормативная глубина промерзания грунтов(для песка средней крупности), рассчитанная согласно СП 22.13330-2011, составляет 3.20 м.
7. По бетонной подготовке, из бетона В10, выполнить гидроизоляцию в два слоя Тезноэласт ЭПП.
8. Бетонирования плит вести непрерывно.
9. Армирование резервуара принять из отдельных арматурных стержней. Все места пересечения арматуры вязать отожженной проволокой диаметром 1,6-2,0мм.
10. Все арматурные работы перед бетонированием должны быть предъявлены авторскому надзору и технадзору заказчика с составлением акта на скрытые работы.
11. Обратную засыпку выполнять среднезернистым песком с послойным уплотнением.
12. При перерывах в работе при бетонировании резервуара в рабочие швы бетонирования предварительно установить гидрошпонки. Потребность в гидрошпонке посчитана исходя из того что стены резервуара бетонироваться отдельно от плит.
13. Обратную засыпку пазух котлодана выполнить крупнозернистым песком.
14. Грунт уплотнять до плотности сухого грунта не менее 1,7 т/м.куб. Уплотнение грунта следует производить с соблюдением требований СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты". В зимних условиях обратную засыпку пазух следует производить только талым грунтом. Не допускается оставлять открытыми пазухи длительное время.
15. Все работы выполнять по разработанному подрядной организацией проекту производства работ. При выполнении работ соблюдать все требования СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты"; СНиП 12-03-2001 ч.1, СНиП 12-04-2002 ч.2 "Безопасность труда в строительстве".
16. Пасадку кабельного тоннеля на инженерно-геологическую скважину см. рис. 1.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						130708-Т4.2-КР.1		
						Реконструкция ПС-110 кВ "Ямал"		
						филиала ОАО "Тюменьэнерго" Северные Электрические Сети		
1	-	Зам	017-14	Ильин	09.14	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Кабельная линия 10 кВ		
Изм.	Кол-во	Листы	№ док	Подпись	Дата			
Разраб.		Соболева		Ильин	09.14	Стадия	Лист	Листов
Проб.		Чечулинский		Ильин	09.14	П	1	7
Н.контр.		Ильин		Ильин	09.14	Общие данные		
ГИП		Жданов		Ильин	09.14			

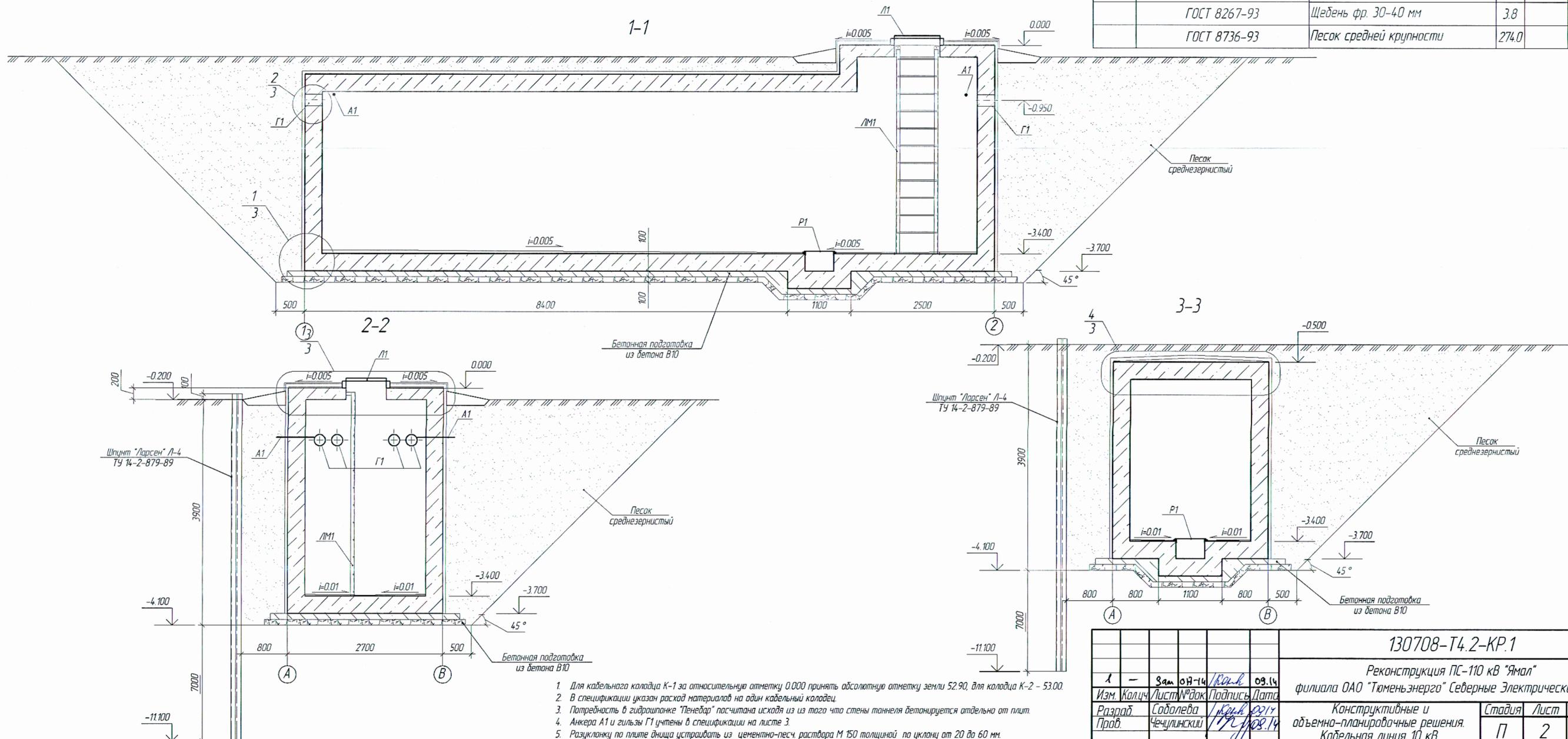
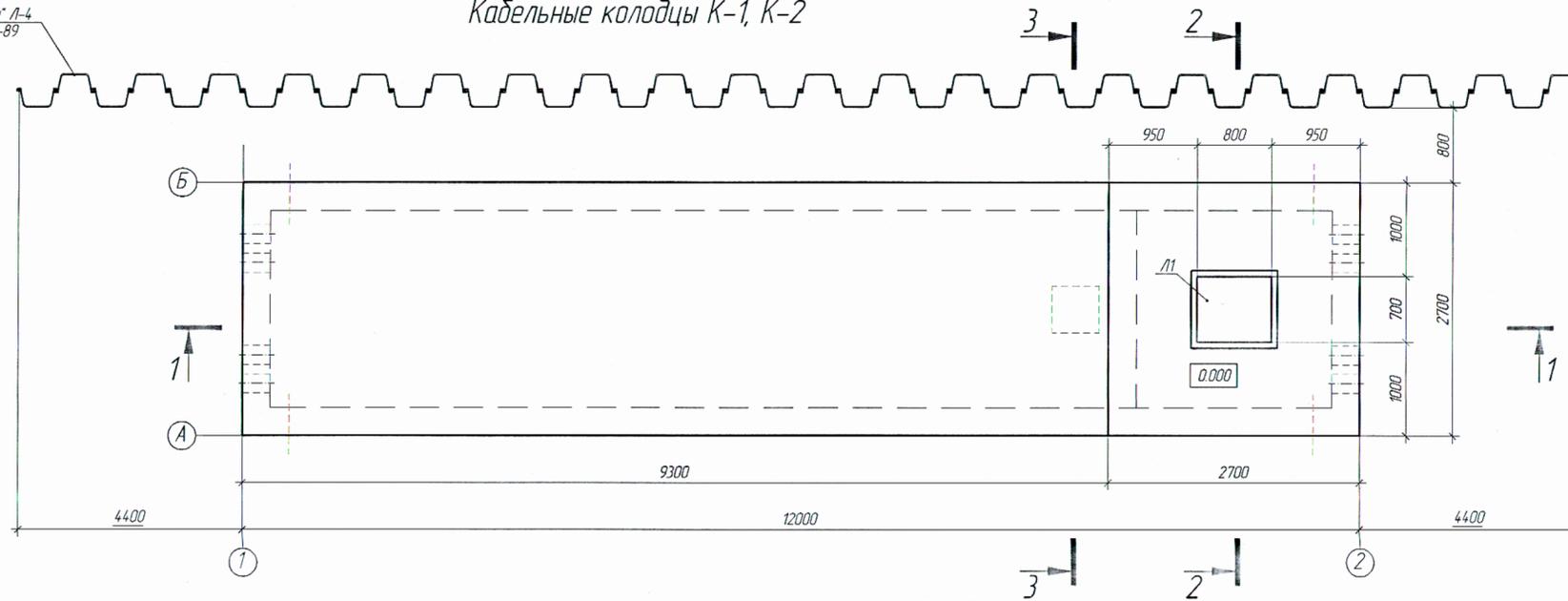


Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Л1		Люк ЛПМ-01/60 (Е1 60) 700x800	1	19.60	НПО "Пульс"
ЛМ1		Лестница металлическая ЛМ1	1	59.40	см. лист 6
Р1		Решетка Р1	1	5.66	см. лист 7
	ТУ 5772-001-77919831-2006	Гидропрокладка "Пенебар" (Penebar SW45)	35.5		пог.м.
	ТУ 5774-003-00287852-99	Техноэласт ЭПП (2 слоя)	170.9		м2
	ТУ 5774-041-72746455-2010	Профилированная мембрана PLANER-standard	137.2		м2
		Пеностекло FOAMGLAS T4+, t=50 мм	137.2		м2
	ТУ 14-2-879-89	Шпунт "Ларсен" Л-4 L=11000	52	814	
	ГОСТ 530-2012	КР-р-по 250x120x65 /ИФ/150/20/100	0.03		м3
		Распорный анкер Hilti HSL-3 M10/20	4		
		Цементно-песчаный р-р М150	1.0		м3
		Цементно-песчаный р-р М100	0.9		м3
	ГОСТ 26633-91	В 10 F50 W4	3.8		м3
	ГОСТ 8267-93	Щебень фр. 30-40 мм	3.8		м3
	ГОСТ 8736-93	Песок средней крупности	274.0		м3

Кабельные колодцы К-1, К-2

Шпунт "Ларсен" Л-4  
ТУ 14-2-879-89



1. Для кабельного колодца К-1 за относительную отметку 0.000 принять абсолютную отметку земли 52.90, для колодца К-2 - 53.00.
2. В спецификации указан расход материалов на один кабельный колодец.
3. Потребность в гидропрокладке "Пенебар" посчитана исходя из того что стены тоннеля детализируется отдельно от плит.
4. Анкера А1 и гильзы Г1 учтены в спецификации на листе 3.
5. Разуклонку по плите днища устраивать из цементно-песч. раствора М 150 толщиной по уклону от 20 до 60 мм.
6. Лестницу ЛМ1 крепить к бетонным основаниям с помощью распорных анкеров Hilti HSL-3 M10/20.

				<b>130708-Т4.2-КР.1</b>		
				Реконструкция ПС-110 кВ "Ямал"		
				филиала ОАО "Тюменьэнерго" Северные Электрические Сети		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Кабельная линия 10 кВ
Разраб.	Соболева	1/2	09/14	[Signature]	09/14	
Проб.	Чечулинский	1/2	10/14	[Signature]	10/14	
Н.контр.	Ильин				09/14	Кабельные колодцы К-1, К-2
ГИП	Жданов				09/14	
				ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС г. Вологда		Лист 2

Согласовано

Взам. инв. №

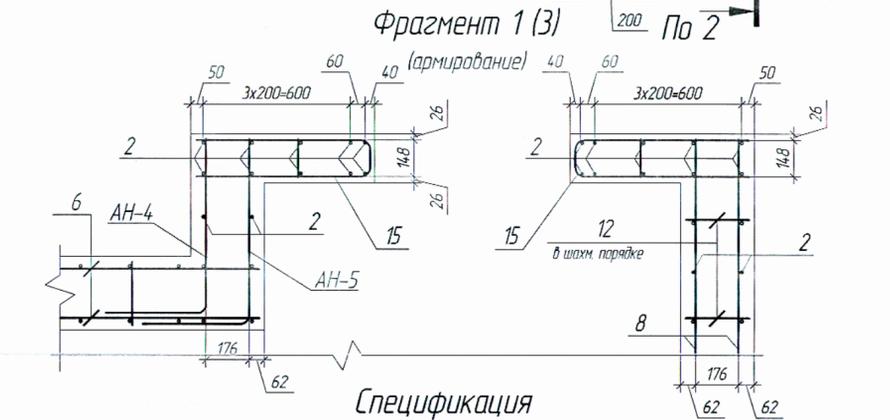
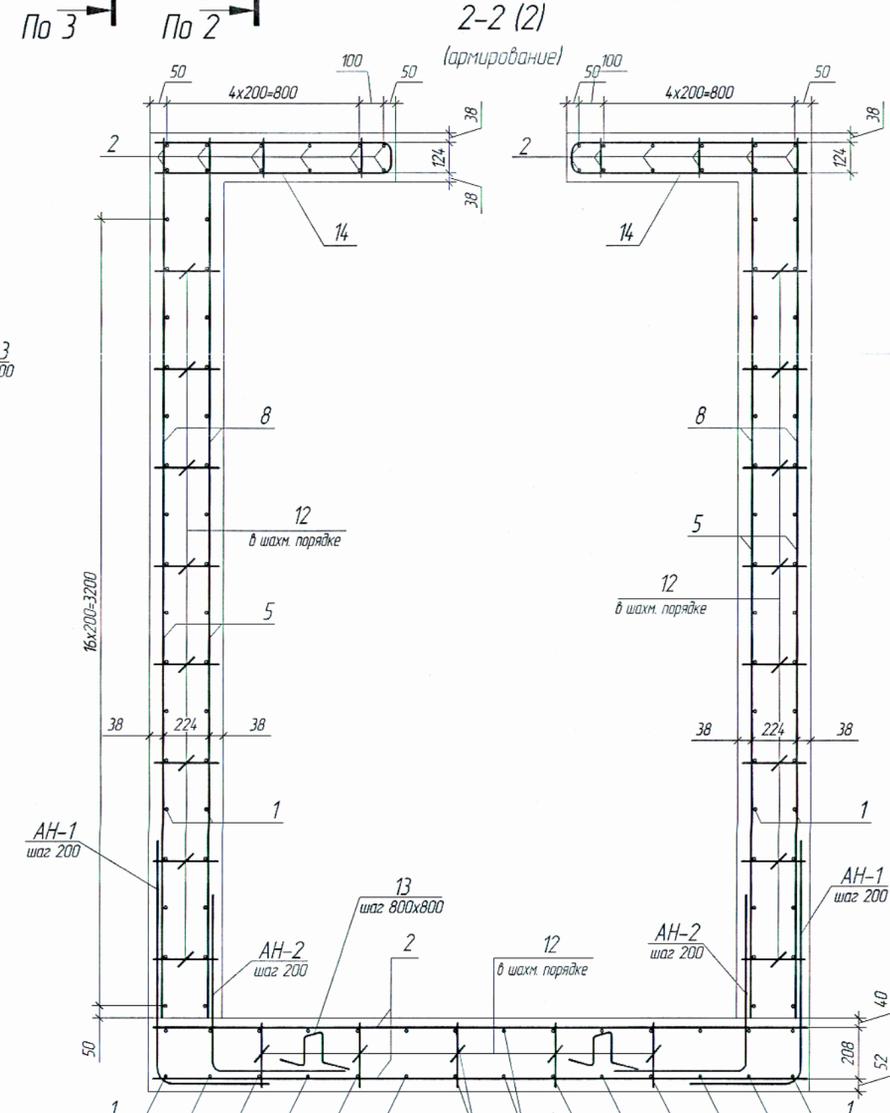
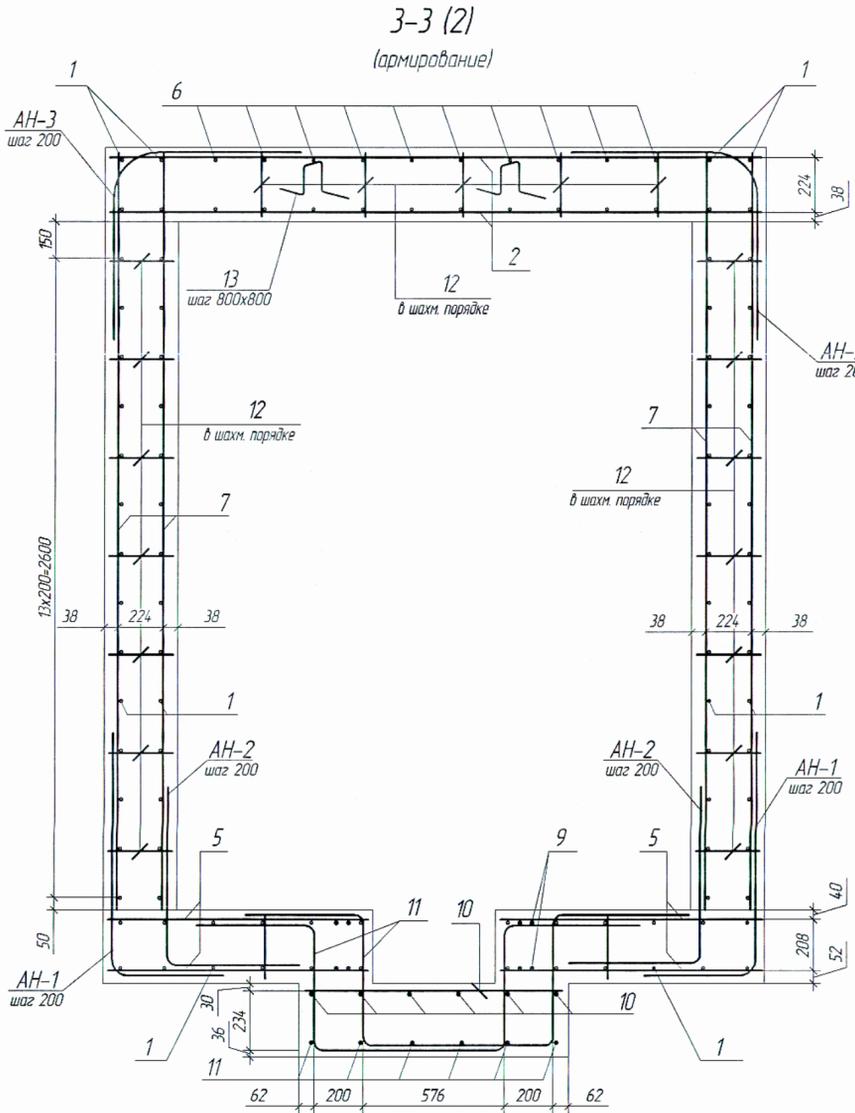
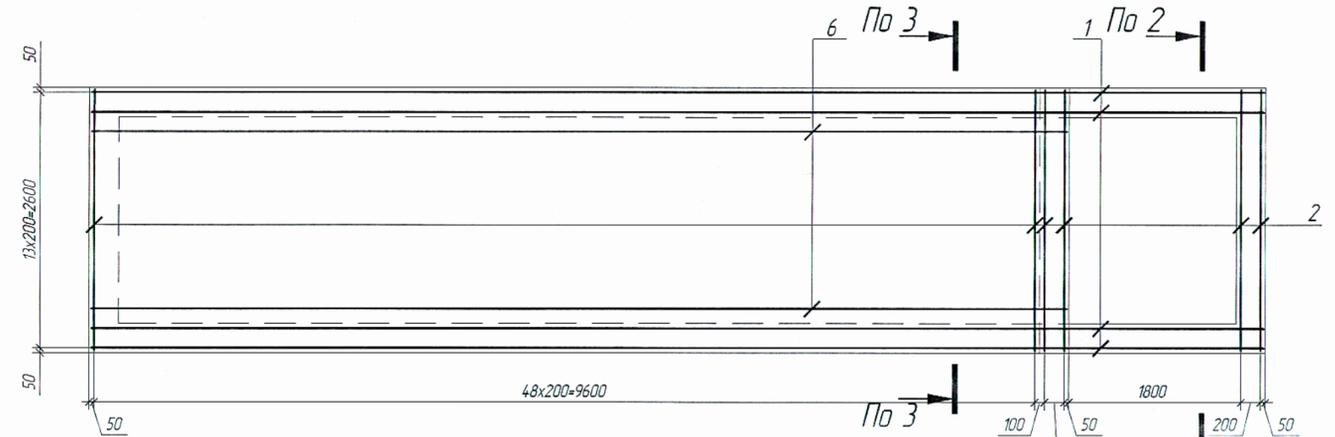
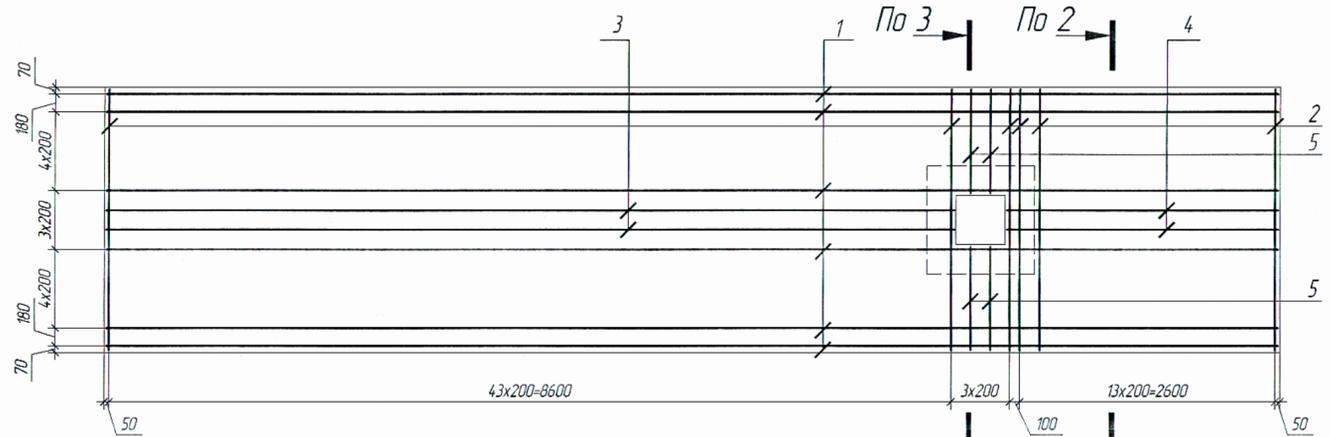
Подп. и дата

Инв. № подл.



Кабельный колодец. Основное верхнее и нижнее армирование плиты днища

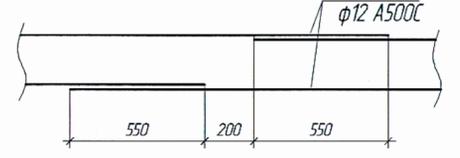
Кабельный колодец. Основное верхнее и нижнее армирование плиты перекрытия



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примеч.
1	ГОСТ 5281-82*	12-A-III (A400) L=11960	88	10.62	
2	ГОСТ 5281-82*	12-A-III (A400) L=2660	320	2.36	
3	ГОСТ 5281-82*	12-A-III (A400) L=8660	4	7.69	
4	ГОСТ 5281-82*	12-A-III (A400) L=2760	4	2.45	
5	ГОСТ 5281-82*	12-A-III (A400) L=1060	8	0.94	
6	ГОСТ 5281-82*	12-A-III (A400) L=9960	20	8.84	
7	ГОСТ 5281-82*	12-A-III (A400) L=3080	224	2.74	
8	ГОСТ 5281-82*	12-A-III (A400) L=3580	92	3.18	
9	ГОСТ 5281-82*	12-A-III (A400) L=1500	7	1.33	
10	ГОСТ 5281-82*	12-A-III (A400) L=1050	12	0.93	
11	СТО 7-93	12-A-III (A400) L=2800	12	2.49	
12	ГОСТ 5781-82*	8-A-I (A240) L=470	1592	0.10	
13	ГОСТ 5781-82*	10-A-I (A240) L=925	90	0.37	
14	ГОСТ 5781-82*	12-A-III (A400) L=500	8	0.44	
15	ГОСТ 5781-82*	12-A-III (A400) L=400	8	0.36	

Узел стыковки стержней по длине (см. прим. 3)



- Общие указания см. лист 1
- Размеры и привязки приведены по осям и торцам стержней.
- В одном сечении должно быть не более 50% рабочей стыкуемой арматуры.
- Поз. 11-15 разработаны в ведомости деталей на листе 5.
- Анкера АН-1..АН-5 разработаны и учтены в спецификации на листе 5.

Согласовано  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

130708-Т4.2-КР.1

Реконструкция ПС-110 кВ "Ямал"  
филиала ОАО "Тюменьэнерго" Северные Электрические Сети

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Соболева	1/2	109/14	10.09.14	
Проб.	Чечулинский	1/2	109/14	10.09.14	

Конструктивные и  
объемно-планировочные решения.  
Кабельная линия 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	4	

Кабельные колодцы К-1, К-2.  
Армирование

ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС  
г. Вологда

### Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
11	
12	
13	
14	
15	

Поз.	Эскиз
АН-1	
АН-2	
АН-3	

### Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
АН-1	ГОСТ 5781-82*	12-А-III (А400) L=1450	148	1.29	
АН-2	ГОСТ 5781-82*	12-А-III (А400) L=1150	148	1.02	
АН-3	ГОСТ 5781-82*	12-А-III (А400) L=1550	138	1.38	
АН-4	ГОСТ 5781-82*	12-А-III (А400) L=1150	10	1.02	
АН-5	ГОСТ 5781-82*	12-А-III (А400) L=1150	10	1.02	

### Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладные						Всего	
	Арматура класса А-I (А 240)			Арматура класса А-III (А400)			Прокат марки С245 ГОСТ 27772-88			Арматура класса А-I (А 240)				
	ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 8509-93		ГОСТ 103-2006		ГОСТ 5781-82*			
	φ8	φ10	Итого	φ12	Итого	40x3	75x5	Итого	100x6	Итого	φ6	φ18		Итого
Кабельный колодец К-1	159.20	33.30	192.50	2877.71	2877.71	3.86	42.34	46.20	3.20	3.20	1.80	13.86	15.66	3135.27
Кабельный колодец К-2	159.20	33.30	192.50	2877.71	2877.71	3.86	42.34	46.20	3.20	3.20	1.80	13.86	15.66	3135.27

### Перечень актов на скрытые работы

1. Геодезическая разбивка осей
2. Отрывка котлодана
3. Освидетельствование грунтов основания фундаментов
4. Подготовка основания
5. Освидетельствование опалубки перед бетонированием
6. На все виды арматурных работ и установку закладных деталей
7. Установка гидрошпонок
8. Устройство монолитной ж.б. фундаментной плиты
9. Устройство монолитных ж.б. стен резервуара
10. Устройство монолитной ж.б. плиты покрытия
11. Гидроизоляция днища, стен и плиты покрытия резервуара
12. Обратная засыпка быемок котлодана
13. Антикоррозионная защита металлоконструкций и сварных соединений
14. Восстановление антикоррозионного покрытия закладных деталей после сварочных и монтажных работ
15. Устройство монолитных ж.б. конструкций, возводимых в зимнее время

1. Общие указания см. лист 1
2. Размеры и привязки приведены по осям и торцам стержней.
3. Поз. 11-15 замаркированы и учтены в спецификации на листе 4.
4. Анкера АН-1...АН-5 замаркированы на листе 4.

Согласовано

Взам. инв. №

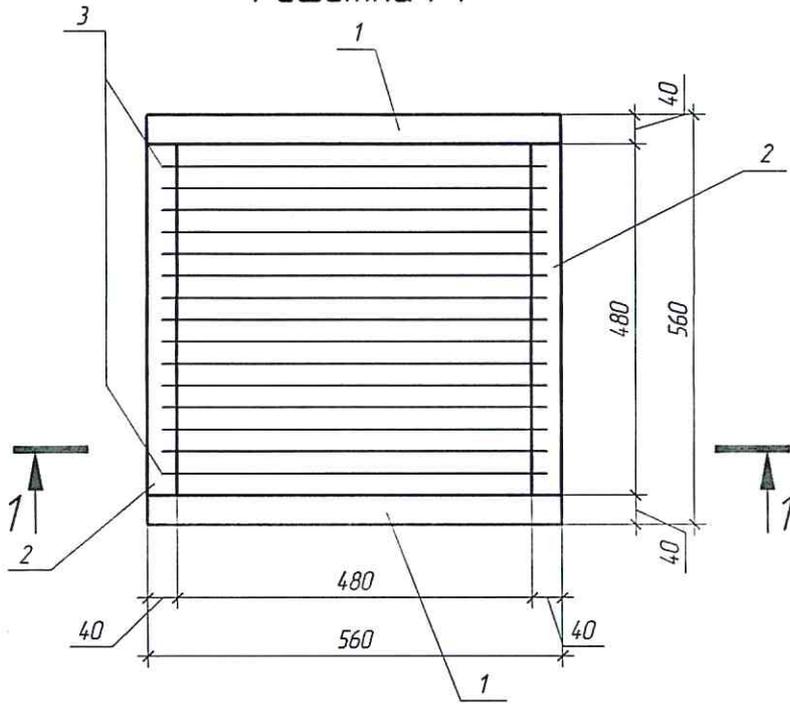
Подп. и дата

Инв. № подл.

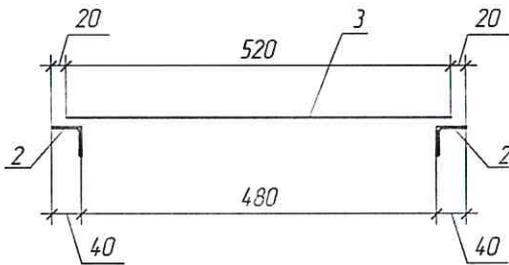
130708-Т4.2-КР.1					
Реконструкция ПС-110 кВ "Ямал"					
филиала ОАО "Тюменьэнерго" Северные Электрические Сети					
1	-	Зам	017-14	Корж	09.14
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Соболева		Корж	09.14
Проб.		Чечулинский		Корж	09.14
Н.контр.		Ильин		Корж	09.14
ГИП		Жданов		Корж	09.14
Конструктивные и объемно-планировочные решения. Кабельная линия 10 кВ			Стадия	Лист	Листов
Ведомость расхода стали. Перечень актов на скрытые работы			П	5	
			ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС г. Вологда		



# Решетка Р1



1-1



## Спецификация на решетку Р1

Марка изд.	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса дет, кг	Масса изд, кг
Р1	1	Уголок <small>40x3 ГОСТ 8509-93 Г245 ГОСТ 27772-88</small> L=560	2	104	5.66
	2	Уголок <small>40x3 ГОСТ 8509-93 Г245 ГОСТ 27772-88</small> L=480	2	0.89	
	3	6-А-1 (А240) ГОСТ 5781-82* L=520	15	0.12	

1. Общие указания см. лист 1.
2. Сварку вести по ГОСТ 5264-80 электродами Э42 по ГОСТ 9476-75. Катет сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

130708-Т4.2-КР.1

Реконструкция ПС-110 кВ "Ямал"

филиала ОАО "Тюменьэнерго" Северные Электрические Сети

1	-	Зам	017-14	Рожков	09.14
Изм.	Кол.чч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Сабалева		Рожков	09.14
Проб.		Чечулинский		Рожков	09.14
Н.контр.		Ильин			09.14
ГИП		Жданов			09.14

Конструктивные и  
объемно-планировочные решения.  
Кабельная линия 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	7	

Решетка Р1

 ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС  
г. Вологда